

## 《飞行器飞行力学》

### 考试大纲

#### 一、考试内容

根据我校教学及该试题涵盖专业的特点，对考试范围作以下要求：

1. 基本概念：压力中心；焦点；静稳定性；失速；瞬时平衡假设；纵向运动；攻击禁区；相对弹道；绝对弹道；理想弹道；理论弹道；基准运动；扰动运动；附加运动；强迫扰动运动；自由扰动运动；动态稳定性；操纵性；超调量；调节规律；特征方程及特征根。

2. 坐标系及其转换：惯性坐标系；弹道坐标系；速度坐标系；弹体坐标系；坐标转换方程；迎角、侧滑角、弹道倾角、弹道偏角、姿态角、速度滚转角；作用在导弹上的力和力矩。

3. 导弹运动方程的建立：导弹作为刚体的六自由度运动方程的建立方法；导弹作为可操纵质点的运动方程的建立；纵向运动方程的建立；平面运动方程的建立；轴对称和面对称导弹的操纵方法；理想操纵关系式。

4. 过载：过载的概念；过载的投影；过载与运动参数之间的关系；过载与机动性的关系；过载与导弹结构强度设计之间的关系；过载与弹道形状的关系；需用过载；可用过载；极限过载；最大过载；过载与轨道半径的关系。

5. 导引规律与弹道：导引弹道的研究方法、特点；相对运动方程的建立；追踪法；平行接近法；比例导引法；三点法；角度法；复合制导。

6. 方案制导：方案制导的弹道方程；按要求给出方案弹道的具体方案。

7. 干扰力和干扰力矩：风的干扰；发动机安装偏差；弹身对接偏差；弹翼安装偏差；控制系统误差。

8. 扰动运动方程：扰动运动方程的建立；扰动运动方程与扰动源性质的关系；“系数”冻结法；扰动运动方程的拉氏解析求解方法；扰动运动方程特征根与扰动运动形态和稳定性的关系。

9. 纵向扰动运动：纵向扰动运动动态特性的分析方法；纵向短周期扰动运动特性的分析；纵向短周期扰动运动的动态稳定条件的推导；纵向短周期扰动运动的动稳定性与静稳定性的关系；纵向短周期扰动运动的传递函数；舵面阶跃偏

转时导弹的纵向操纵性分析；

10. 侧向扰动运动：侧向扰动运动的建模；面对称导弹侧向扰动运动的模态分析；面对称导弹侧向扰动运动稳定边界条件及稳定边界图的确定和讨论；轴对称导弹侧向扰动运动的分析方法；航向扰动运动模型的特点；倾斜扰动运动的建模；倾斜扰动运动反映偶然和经常干扰的稳态误差。

11. 倾斜扰动运动：无静稳定性和自动稳定的倾斜扰动运动的特点；在引入自动驾驶仪的作用后倾斜扰动运动的动态特性分析方法。

12. 纵向扰动运动的自动稳定与控制：纵向自动驾驶仪的组成、功用；在自动驾驶仪中引入  $\Delta \delta$ ， $\Delta \theta$ ， $\Delta n_y$  信号的作用及其动态特性的分析；在自动驾驶仪中引入与  $\delta$  和  $\theta$  成正比的控制信号的作用及其动态特性分析；自动驾驶仪的惯性对纵向扰动运动特征的影响分析；引入积分调节规律的目的；提前偏舵的概念；飞行高度的自动稳定与控制。

## 二、参考书目

1. 李新国，方群，《有翼导弹飞行动力学》，西北工业大学出版社。2005. 1
2. 曾颖超、吕学富等，《战术导弹轨迹与姿态动力学》，西北工业大学出版社
3. 吕学富，《飞行器飞行力学》，西北工业大学出版社，1995. 6
4. 周慧钟、李忠应、王瑾，《有翼导弹飞行力学》，北京航空航天大学出版社，1993